

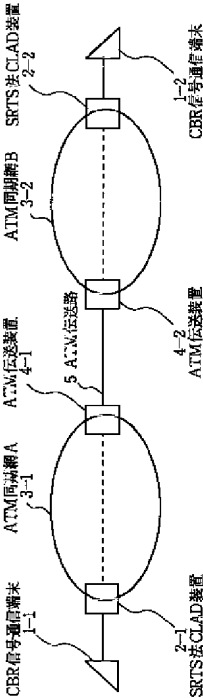
(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/20	D
7/00		7/00	B
H 0 4 Q 3/00		H 0 4 Q 3/00	

審査請求 有 請求項の数 6 O L （全 6 頁）

(21)出願番号	特願平9－77700	(71)出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22)出願日	平成9年(1997)3月28日	(72)発明者	吉田 薫 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(74)代理人	弁理士 京本 直樹（外2名）

(54)【発明の名称】 A A Lタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式

(57)【要約】
【課題】異なるATM同期網間あるいは同じATM同期網内で通信を行うA L Lタイプ1伝送システムにおいては、受信端側におけるクロック再生方式をS R T S法に統一できず、システム運用上の管理が簡便ではなかった。
【解決手段】本発明によるA A Lタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式では、網クロックがそれぞれ異なるATM同期網A 3－1およびATM同期網B 3－2間の接続部の中継装置であるATM伝送装置4－1およびATM伝送装置4－2に、ATMセルの到着間隔からC B R信号のクロックを再生するクロック再生手段と、その再生したクロックと受信端側のC B R信号通信端末1－2が接続されているATM同期網B 3－2の網クロックからR T S情報を生成する手段と、そのR T S情報を送信する受信ATMセルに挿入する送出手段とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ATMセルを中継するATM伝送装置を各各網内に含む異なる網クロックで動作する複数のATM同期網を通して送信側端および受信側端の両通信端末間でCBR信号の伝送を行うクロック情報転送方式において、

受信端側ATM同期網の入力端に接続される前記ATM伝送装置が、送信端側ATM同期網から入力される、前記送信元CBR信号がAALタイプ1によりセル化されたATMセル化信号を受信し、その受信ATMセル化信号から前記送信元CBR信号のクロックを再生するとともにその再生クロックと前記ATMセル化信号を自らが出力する前記送信端側ATM同期網とは網クロックが異なる受信端側ATM同期網の網クロックとをともに、RTS情報を生成してその生成されたRTS情報を前記受信入力された前記ATMセル化信号ATMセルの予め規定された位置に挿入・多重して前記受信端側ATM同期網へ出力することによってこの受信端側ATM同期網の出力端において前記送信元CBR信号を復元して前記受信端側通信端末へ送信することを特徴とするAALタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式。

【請求項2】 第1のATM同期網に接続される第1のCBR信号通信端末と前記第1のATM同期網とは異なるクロック周波数源による網クロックにより同期される第2のATM同期網に接続される第2のCBR信号通信端末とがCBR信号の通信を行うクロック情報転送方式において、

送信端側の前記第1のATM同期網の入力端に接続されて、送信元の前記第1のCBR信号通信端末から入力される送信元CBR信号をSRTS法によるクロック情報も含めてAALタイプ1のATMセルにセル化して第1のATMセル化信号として前記第1のATM同期網へ出力する第1のSRTS法CLAD装置と、

前記第1のATM同期網の出力端に接続されて、前記第1のATM同期網を通して前記第1のSRTS法CLAD装置から入力される前記第1のATMセル化信号を中継してATM伝送路へ送出する第1のATM伝送装置と、

前記第2のATM同期網の入力端に接続されて、前記ATM伝送路を通して受信入力される前記第1のATM同期網の前記第1のATM伝送装置からの前記第1のATMセル化信号から前記送信元CBR信号のクロックを再生して第1の再生クロックとし、その第1の再生クロックと前記第2のATM同期網の網クロックとをともにRTS情報を生成して前記受信入力の前記第1のATMセル化信号のATMセルに挿入・多重化して多重化ATMセル信号として前記第2のATM同期網へ出力する第2のATM伝送装置と、

前記第2のATM同期網の出力端に接続されて、前記第2のATM同期網を通して入力される前記第2のATM

伝送装置からの前記多重化ATMセル信号から前記多重化されたRTS情報をもとに前記送信元CBR信号のクロックを再生して第2の再生クロックとし、その第2の再生クロックをもとに前記多重化ATMセル信号から前記送信元CBR信号に復元して前記第2のCBR信号通信端末へ送信する第2のSRTS法CLAD装置と、を備えることを特徴とするAALタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式。

【請求項3】 前記ATM伝送装置が、前記受信入力ATMセル化信号からアダプティブクロック法により前記送信元CBR信号のクロックを再生して前記第1の再生クロックを出力するクロック再生手段と、前記クロック再生手段からの前記第1の再生クロックと自らが前記受信入力ATMセル化信号を出力する前記受信端側ATM同期網からの網クロックにもとづき前記クロック再生手段で再生された一定数の前記第1の再生クロックが前記網クロックの何クロック分に相当するかのRTS情報を生成するRTS情報生成手段と、前記受信入力ATMセル化信号の自らの前記受信端側ATM同期網へ出力するATMセル内のSRTS法で規定された位置に前記RTS情報生成手段からの前記RTS情報を挿入し多重化出力するRTS情報挿入手段とを有することを特徴とする請求項1あるいは2記載のAALタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式

【請求項4】 前記クロック再生手段が、通常は所定の一定周期でクロックを発生するとともにクロック制御信号により制御されたときは前記第1の再生クロックを生成出力するクロック生成手段と、前記受信入力ATMセル化信号のATMセルが受信される毎にそのATMセル到着間隔をもとに前記送信元CBR信号の情報量をカウントアップするとともに、前記クロック生成手段からの前記第1の再生クロックで前記カウント値をカウントダウンして前記カウント値が所定の一定値になるように前記クロック制御信号を出力して前記クロック生成手段出力の前記第1の再生クロックの周期を制御するクロック制御手段とを有することを特徴とする請求項3記載のAALタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式。

【請求項5】 前記クロック制御手段が、前記受信入力ATMセル化信号に含まれる前記送信元CBR信号のクロック情報量と前記クロック生成手段出力の前記第1の再生クロックの数を計数し、前記第1の再生クロックが前記送信元CBR信号のクロック情報よりも遅ければ前記出力差分値が増え、早ければ減少するアップダウンカウンタによる差分計数回路で構成することを特徴とする請求項4記載のAALタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明はAALタイプ1(ATM Adaptation Layer Type

1) 伝送におけるクロック情報転送方式に関し、特に固定速度(Constant Bit Rate: CBR)信号をAALタイプ1のATMセル(ATM: Asynchronous Transfer Mode)で伝送する際の送信側のクロック情報をATM伝送路を介して転送するAALタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式に関する。

【0002】

【従来の技術】CBR信号をAALタイプ1のATMセルにセル化して伝送する場合の送信端側のクロック情報をATM伝送路を介して受信端側へ転送する場合の送信端側のクロックを受信端側で再生する方式としては、ITU-T(旧CCITT)の勧告書I.363に記載されているSRTS法(SRTS: Synchronous Residual Type Stamp)とアダプティブクロック法がある。前者のSRTS法は、送信端側および受信端側の装置が同一のATM同期網上に接続されている場合に使用されるもので、送信元のCBR信号の一定数のクロックが網クロックの何クロック分に相当するかのRTS情報(RTS: Residual Time Stamp)をATMセルに多重して受信端側へ送り、受信端側では受信したそのRTS情報と網クロックとから送信端側のクロックを再生する方式である。後者のアダプティブクロック法は、送信端側と受信端側の装置とが同一のATM同期網上に接続されていない場合に使用されるもので、受信端側でATMセルからCBR信号を分解した後そのCBR信号をバッファメモリに記憶し、その後そのバッファメモリに記憶されているCBR信号が一定量に保たれるようにバッファメモリからCBR信号を読み出していく方式で、このバッファメモリからCBR信号を読み出すときの読み出しクロックが送信元のCBR信号のクロックとなる方式である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この従来のSRTS法によるクロック情報の転送は、送信端側と受信端側とで共通の網クロックを使用することが前提であるため、国際間の通信では送信端側と受信端側とで網クロックが異なるため使用できない。また、アダプティブクロック法によるクロック情報の転送は、国際間の通信においても使用可能であるが、SRTS法のCLAD装置(CLAD: Cell Assembler and Disassembler)に比べ、制御が複雑であるため高価な装置となってしまうたり、再生クロックの品質が悪い等の欠点があった。

【0004】従って、同じATM同期網内に送信側装置および受信側装置が接続されている場合は、SRTS法によるCLAD装置のみを配備してクロック情報を転送する方法を用いればよいが、同じATM同期網内の通信と異なるATM同期網間の通信を切り替えて使用する場

合には、SRTS法及びアダプティブクロック法の2つの方式を備えた通信端末を準備して両方式を切り替えて使用することになり、高価なシステムになってしまったり、通信する相手の端末がどのネットワークに属するかを常に端末側で意識しておかねばならないなど、管理等も複雑になるという問題があった。

【0005】従って、本発明の目的は、異なるATM同期網間と同じATM同期網内の両方の通信を行うシステムにおいて、送受信端の通信端末におけるクロック再生方式をSRTS法の一つに統一でき、かつ通信相手先がどのATM同期網に属するかの違いによるクロック転送方式を変更する必要のないシステムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によるAALタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式は、ATMセルを中継するATM伝送装置を各各網内に含む異なる網クロックで動作する複数のATM同期網を通して送信側端および受信側端の両通信端末間でCBR信号の伝送を行うクロック情報転送方式において、受信端側ATM同期網の入力端に接続される前記ATM伝送装置が、送信端側ATM同期網から入力される、前記送信元CBR信号がAALタイプ1によりセル化されたATMセル化信号を受信し、その受信ATMセル化信号から前記送信元CBR信号のクロックを再生するとともにその再生クロックと前記ATMセル化信号を自らが出力する前記送信端側ATM同期網とは網クロックが異なる受信端側ATM同期網の網クロックとをともに、RTS情報を生成してその生成されたRTS情報を前記受信入力された前記ATMセル化信号ATMセルの予め規定された位置に挿入・多重して前記受信端側ATM同期網へ出力することによってこの受信端側ATM同期網の出力端において前記送信元CBR信号を復元して前記受信端側通信端末へ送信する。

【0007】本発明によるAALタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式は、第1のATM同期網に接続される第1のCBR信号通信端末と前記第1のATM同期網とは異なるクロック周波数源による網クロックにより同期される第2のATM同期網に接続される第2のCBR信号通信端末とがCBR信号の通信を行うクロック情報転送方式において、送信端側の前記第1のATM同期網の入力端に接続されて、送信元の前記第1のCBR信号通信端末から入力される送信元CBR信号をSRTS法によるクロック情報も含めてAALタイプ1のATMセルにセル化して第1のATMセル化信号として前記第1のATM同期網へ出力する第1のSRTS法CLAD装置と、前記第1のATM同期網の出力端に接続されて、前記第1のATM同期網を通して前記第1のSRTS法CLAD装置から入力される前記第1のATMセル化信号を中継してATM伝送路へ送出する第1のATM

伝送装置と、前記第2のATM同期網の入力端に接続されて、前記ATM伝送路を通して受信入力される前記第1のATM同期網の前記第1のATM伝送装置からの前記第1のATMセル化信号から前記送信元CBR信号のクロックを再生して第1の再生クロックとし、その第1の再生クロックと前記第2のATM同期網の網クロックとをともにRTS情報を生成して前記受信入力の第1のATMセル化信号のATMセルに挿入・多重化して多重化ATMセル信号として前記第2のATM同期網へ出力する第2のATM伝送装置と、前記第2のATM同期網の出力端に接続されて、前記第2のATM同期網を通して入力される前記第2のATM伝送装置からの前記多重化ATMセル信号から前記多重化されたRTS情報をもとに前記送信元CBR信号のクロックを再生して第2の再生クロックとし、その第2の再生クロックをもとに前記多重化ATMセル信号から前記送信元CBR信号に復元して前記第2のCBR信号通信端末へ送信する第2のSRTS法CLAD装置とを備える。本発明によるAALタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式は、前記ATM伝送装置が、前記受信入力ATMセル化信号からアダプティブクロック法により前記送信元CBR信号のクロックを再生して前記第1の再生クロックを出力するクロック再生手段と、前記クロック再生手段からの前記第1の再生クロックと自らが前記受信入力ATMセル化信号を出力する前記受信端側ATM同期網からの網クロックにもとづき前記クロック再生手段で再生された一定数の前記第1の再生クロックが前記網クロックの何クロック分に相当するかのRTS情報を生成するRTS情報生成手段と、前記受信入力ATMセル化信号の自らの前記受信端側ATM同期網へ出力するATMセル内のSRTS法で規定された位置に前記RTS情報生成手段からの前記RTS情報を挿入し多重化出力するRTS情報挿入手段とを有する。

【0008】本発明によるAALタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式は、前記クロック再生手段が、通常は所定の一定周期でクロックを発生するとともにクロック制御信号により制御されたときは前記第1の再生クロックを生成出力するクロック生成手段と、前記受信入力ATMセル化信号のATMセルが受信される毎にそのATMセル到着間隔をもとに前記送信元CBR信号の情報量をカウントアップするとともに、前記クロック生成手段からの前記第1の再生クロックで前記カウント値をカウントダウンして前記カウント値が所定の一定値になるように前記クロック制御信号を出力して前記クロック生成手段出力の前記第1の再生クロックの周期を制御するクロック制御手段とを有する。

【0009】本発明によるAALタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式は、前記クロック制御手段が、前記受信入力ATMセル化信号に含まれる前記送信元CBR信号のクロック情報量と前記クロック生成手段出力の

前記第1の再生クロックの数を計数し、前記第1の再生クロックが前記送信元CBR信号のクロック情報よりも遅ければ前記出力差分値が増え、早ければ減少するアップダウンカウンタによる差分計数回路で構成する。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例のAALタイプ1(ATM Adaptation Layer Type1)伝送におけるクロック情報転送方式が適用されるシステム構成図である。ここで、CBR(Constant Bit Rate)信号通信端末1-1とCBR信号通信端末1-2とは、ATM同期網A3-1に接続されるSRTS(Synchronous Residual Type Stamp)法CLAD(Cell Assembler and Disassembler)2-1とATM伝送装置4-1およびATM同期網B3-2に接続されるATM伝送装置4-1とSRTS法CLAD装置2-2を介して情報を転送している。そして、ATM同期網A3-1とATM同期網B3-2とはそれぞれ異なるクロック周波数源により同期される網である。

【0011】まず構成について説明すると、本発明によるAALタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式は、ATM同期網3-1に接続される送信端側のCBR信号通信端末1-1とATM同期網3-1とは異なるクロック周波数源による網クロックにより同期されるATM同期網3-2に接続される受信端側のCBR信号通信端末1-2とがCBR信号の通信を行うクロック情報転送方式において、送信端側のATM同期網3-1の入力端に接続されて、送信元のCBR信号通信端末1-1から入力される送信元CBR信号をSRTS法によるクロック情報も含めてAALタイプ1のATMセルにセル化してATMセル化信号としてATM同期網3-1へ出力するSRTS法CLAD装置4-1と、ATM同期網3-1の出力端に接続されて、ATM同期網3-1を通してSRTS法CLAD装置2-1から入力されるATMセル化信号を中継してATM伝送路5へ送出するATM伝送装置4-1と、ATM同期網3-2の入力端に接続されて、ATM伝送路5を通して受信入力されるATM同期網3-1のATM伝送装置4-1からのATMセル化信号から送信元CBR信号のクロックを再生して第1の再生クロックとし、その第1の再生クロックとATM同期網3-2の網クロックとをともにRTS情報を生成して受信入力のATMセル化信号のATMセルに挿入・多重化して多重化ATMセル信号としてATM同期網3-2へ出力するATM伝送装置2-2と、ATM同期網2-2の出力端に接続されて、ATM同期網3-2を通して入力されるATM伝送装置4-2からの多重化ATMセル信号から多重化されたRTS情報をもとに送信元CBR信号のクロックを再生して第2の再生クロックと

し、その第2の再生クロックをもとに多重化ATMセル信号から送信元CBR信号に復元して受信端側のCBR信号通信端末1-2へ送信するSRTS法CLAD装置2-2とを備える。

【0012】次に図1のシステム構成における動作について説明する。まず、同期網A3-1に属するCBR信号通信端末1-1からATM同期網B3-2に属するCBR信号通信端末1-2へ信号を送る場合について説明する。CBR信号通信端末1-1からのCBR信号はSRTS法CLAD装置2-1で受信され、そのCBR信号はSRTS法によるクロック情報も含めてATM(Asynchronous Transfer Mode)セル化されてATM同期網A3-1へ送出される。ATM同期網A3-1へ送出されたATMセルは、ここでは単に中継機能としてのATM伝送装置4-1を経由し伝送路5を通してATM同期網B3-2に接続されたATM伝送装置4-2へ送出される。ATM伝送装置4-2は、受信ATMセルからアダプティブクロック法により送信元のCBR信号のクロックを再生し、その再生したクロックとATM同期網B3-2の網クロックとを基準として生成したRTS(Residual Time Stamp)情報をATMセルに挿入して多重し、その多重されたATMセルをATM同期網B3-2へ送出する。受信端側のSRTS法CLAD装置2-2は、多重されたRTS情報をもとに送信元のCBR信号のクロックを再生して受信ATMセルをCBR信号に戻すとともに、CBR信号通信端末1-2へCBR信号を送出する。このように、異なるATM同期網間の接続部に受信端側の通信端末が接続されている同期網の網クロックに同期したRTS情報を生成する手段を備え、その生成したRTS情報をATMセルに挿入するため、異なるATM同期網間の通信においても受信端側の通信端末は自らが接続されているATM同期網の網クロックより生成されたRTS情報を受け取ることができ、受信端側の通信端末は常にSRTS法によるクロック再生方式を使用することができる。すなわち、異なるATM同期網の接続部分にアダプティブクロック法によりクロックを再生し、その再生クロックからSRTS法で転送するRTS情報を生成してATMセルに挿入する変換装置を配備することにより、最終端のCLAD装置を全てSRTS法によるCLAD装置のみで構成することができる。

【0013】なお、以上はCBR信号通信端末1-1からCBR信号通信端末1-2へ信号を送る場合の動作について説明したが、その逆の場合の動作も同様であるので説明を省略する。次に、図2は本発明の一実施例のAALタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式のATM伝送装置を示すブロック図である。このブロック図2とシステム構成図1とを併せて参照して、まずATM伝送装置の構成について説明すると、ATM伝送装置は、受信入力ATMセル化信号からアダプティブクロック法に

より送信元CBR信号のクロックを再生して第1の再生クロックを出力するクロック再生部40と、クロック再生部40からの前記第1の再生クロックと自らが受信入力ATMセル化信号を出力する受信端側ATM同期網3-2からの網クロックにもとづきクロック再生部40で再生された一定数の第1の再生クロックが網クロックの何クロック分に相当するかのRTS情報を生成するRTS情報生成回路41と、受信入力ATMセル化信号の自らの受信端側ATM同期網3-2へ出力するATMセル内のSRTS法で規定された位置にRTS情報生成回路41からの前記RTS情報を挿入し多重化出力するRTS情報挿入回路42とを有する。そして、クロック再生部40は、通常は所定の一定周期でクロックを発生するとともにクロック制御信号により制御されたときは第1の再生クロックを生成出力するクロック生成回路402と、受信入力ATMセル化信号のATMセルが受信される毎にそのATMセル到着間隔をもとに送信元CBR信号の情報量をカウントアップするとともに、クロック生成回路402からの第1の再生クロックで前記カウント値をカウントダウンしてそのカウント値が所定の一定値になるようにクロック制御信号を出力してクロック生成回路402出力の第1の再生クロックの周期を制御するクロック制御手段としての差分計数回路401とを有する。さらに、差分計数回路401が、受信入力ATMセル化信号に含まれる送信元CBR信号のクロック情報量とクロック生成回路402出力の第1の再生クロックの数を計数し、第1の再生クロックが送信元CBR信号のクロック情報よりも遅ければ出力差分値が増え、速ければ減少するアップダウンカウンタで構成する。次に動作について説明すると、このATM伝送装置は、ATMセルが受信されると、クロック再生部40内の差分計数回路401は、受信したATMセルに含まれるCBR信号の情報量と同クロック再生部40内のクロック生成回路402から生成されるクロックの数を計数し、それら計数した各々の値の差分値を出力する。クロック生成回路402は、差分計数回路401から出力される差分値により、生成するクロックの周波数を制御する。ここで、この差分計数回路401の出力差分値は、クロック生成回路402で生成されるクロックが送信元のCBR信号のクロックよりも遅ければ値が増え、逆に速ければその出力差分値は減少し、かつ送信元のCBR信号のクロックとクロック生成回路402が生成するクロックとが一致すれば差分計数回路401の差分出力値は一定の値に保たれる。従って、クロック生成回路402は、差分計数回路401の差分出力値が増加すれば生成クロックの周波数を上げ、逆に減少すれば生成クロックの周波数を下げる制御を行って、差分計数回路401の差分出力値が一定になるように制御することによって、送信元のCBR信号のクロックと周波数が一致したクロックを生成する。

【0014】ここで差分計数回路401は、例えば、受信したATMセルに含まれるCBR信号の情報量でカウントアップし、クロック生成回路402からの生成クロックでカウントダウンするアップダウンカウンタで実現することができる。RTS情報生成回路41は、クロック生成回路402で生成されたクロックと伝送網クロックとからRTS情報を生成する。ここでRTS情報は、クロック生成回路402で生成された一定数のクロックが網クロックの何クロック分に相当するかの情報であり、数個のカウント回路により実現することができる。RTS情報生成回路41により生成されたRTS情報はRTS情報挿入回路42により送信するATMセル内のSRTS法で規定された位置に挿入される。

【0015】

【発明の効果】本発明の効果は、通信相手先によりクロック情報転送方式を変更することなく通信ができ、通信相手先の確認や伝送装置の設定変更が不要となってシステムが簡便になることである。

【0016】その理由は、異なるATM同期網接続部のATM伝送装置においてATMセルの到着間隔によりCBR信号のクロックを再生し、受信端側の通信端末が接続されたATM同期網の網クロックからRTS情報を生

成してATMセルに挿入するため、異なるATM同期網の通信においても受信端側のCLAD装置は自らが接続されているATM同期網の網クロックより生成されたRTS情報を受信することができ、常にSRTS法によるクロックの再生ができるからである。

【図面の簡単な説明】

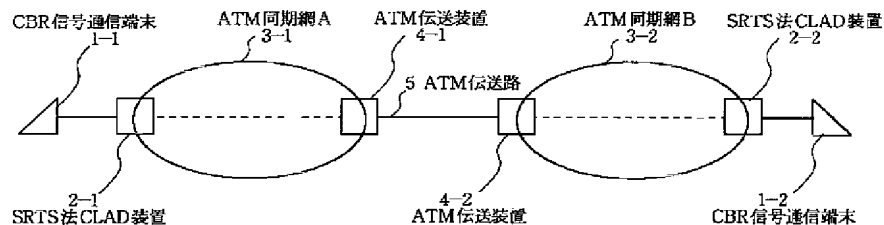
【図1】本発明の一実施例のAALタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式を示すシステム構成図である。

【図2】本発明の一実施例のAALタイプ1伝送におけるクロック情報転送方式のATM伝送装置を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1-1、1-2 CBR信号通信端末
- 2-1、2-2 SRTS法CLAD装置
- 3-1 ATM同期網A
- 3-2 ATM同期網B
- 4-1、4-2 ATM伝送装置
- 40 クロック再生部
- 41 RTS情報生成回路
- 42 RTS情報挿入回路
- 401 差分計数回路
- 402 クロック生成回路

【図1】



【図2】

